

EUROPEAN PATENT OFFICE

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 2003085510
PUBLICATION DATE : 20-03-03

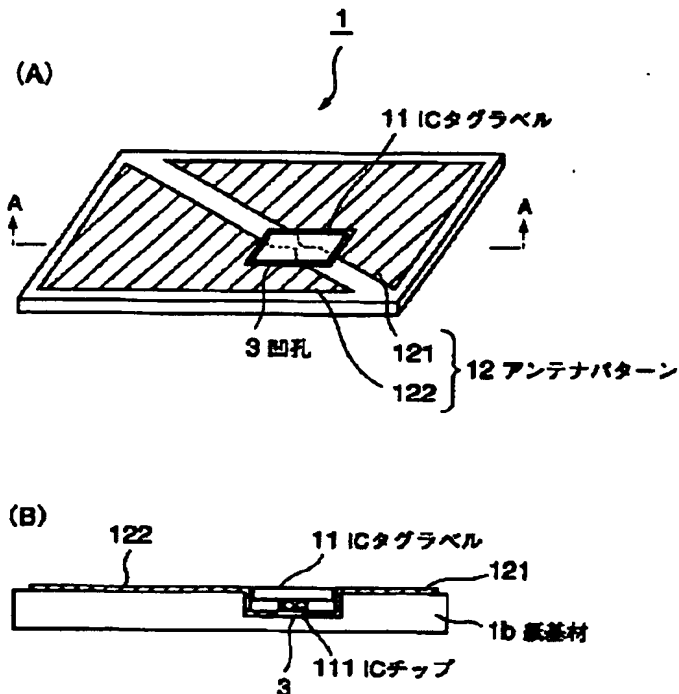
APPLICATION DATE : 13-09-01
APPLICATION NUMBER : 2001278694

APPLICANT : DAINIPPON PRINTING CO LTD;

INVENTOR : KAKUHARI YOKO;

INT.CL. : G06K 19/07 A63F 1/02 B42D 15/10
G06K 19/077

TITLE : PAPER IC CARD HAVING
NON-CONTACT COMMUNICATION
FUNCTION, BASE MATERIAL FOR
PAPER IC CARD, AND PAPER IC
CARD FOR GAME



ABSTRACT : PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a paper IC card and a paper IC card for a game or the like with a non-contact IC tag label attached.

SOLUTION: A paper base material surface for a card of the paper IC card 1 is applied printing, and antenna patterns 121, 122 separated into two pieces by conductive ink are printed on the other surface. A recessed hole 3 is provided in a position contacting with both of the antenna patterns on a surface with the antenna patterns printed, or in a position close to both of the antenna patterns on a side of the other surface to the surface with the antenna patterns printed, and the IC tag label 11 having a non-contact communication function attached in the recessed hole is attached thereon. A character is printed on a front surface of the paper IC card for a game, and a function and power of the character are recorded in the IC chip.

COPYRIGHT: (C)2003,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2003-85510

(P2003-85510A)

(43) 公開日 平成15年3月20日 (2003.3.20)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード* (参考)
G 0 6 K 19/07		A 6 3 F 1/02	N 2 C 0 0 5
A 6 3 F 1/02		B 4 2 D 15/10	5 2 1 5 B 0 3 5
B 4 2 D 15/10	5 2 1	G 0 6 K 19/00	H
G 0 6 K 19/077			K

審査請求 未請求 請求項の数11 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2001-278694 (P2001-278694)

(22) 出願日 平成13年9月13日 (2001.9.13)

(71) 出願人 000002897

大日本印刷株式会社

東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号

(72) 発明者 前川 博一

東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号

大日本印刷株式会社内

(72) 発明者 覚張 葉子

東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号

大日本印刷株式会社内

(74) 代理人 100111659

弁理士 金山 聡

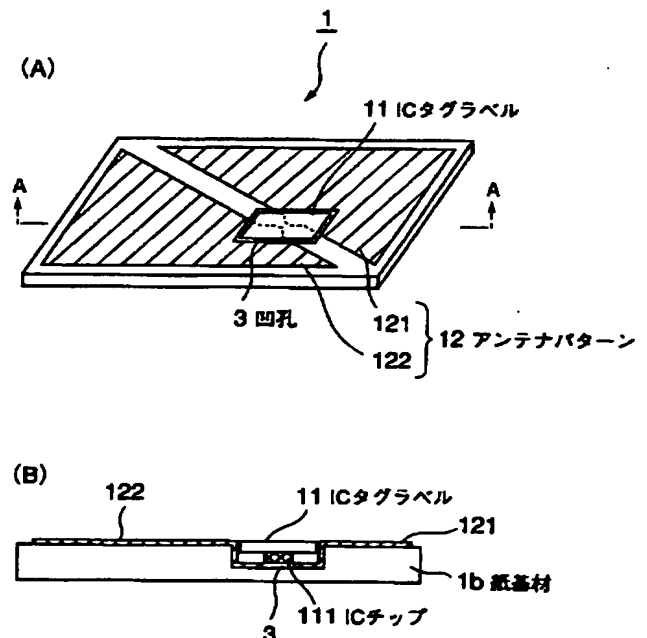
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 非接触通信機能を有する紙製 IC カードと紙製 IC カード用基材およびゲーム用紙製 IC カード

(57) 【要約】

【課題】 非接触 IC タグラベルを装着した紙製 IC カードおよびゲーム用紙製 IC カード等を提供する。

【解決手段】 本発明の紙製 IC カード 1 は、カード用の紙基材面に印刷を施し、その一方の面に、導電性インキにより2片に分離したアンテナパターン 121、122 を印刷し、アンテナパターンを印刷した面であって双方のアンテナパターンに接触する位置、あるいはアンテナパターンを印刷した面と他面側であって双方のアンテナパターンに近接する位置に凹孔 3 を設け、当該凹孔内に非接触通信機能を有する IC タグラベル 11 を装着したことを特徴とする。本発明のゲーム用紙製 IC カードは、表面にキャラクターの印刷を施し、IC チップにキャラクターの機能、パワー等を記録していることを特徴とする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 カード用の紙基材面に印刷を施し、その一方の面に、導電性インキにより2片に分離したアンテナパターンを印刷し、アンテナパターンを印刷した面であって双方のアンテナパターンに接触する位置に凹孔を設け、当該凹孔内に非接触通信機能を有するICタグラベルを装着したことを特徴とする非接触通信機能を有する紙製ICカード。

【請求項2】 カード用の紙基材面に印刷を施し、その一方の面に、導電性インキにより2片に分離したアンテナパターンを印刷し、アンテナパターンを印刷しない面であって他面側の双方のアンテナパターンに近接する位置に凹孔を設け、当該凹孔内に非接触通信機能を有するICタグラベルを装着したことを特徴とする非接触通信機能を有する紙製ICカード。

【請求項3】 凹孔がICタグラベルのICチップが嵌入する第1の凹部と、第1の凹部よりは浅く、第1の凹部の周囲部分を形成する第2の凹部からなることを特徴とする請求項1または請求項2記載の非接触通信機能を有する紙製ICカード。

【請求項4】 凹孔がエンボス加工、ざぐり加工により形成されたものであることを特徴とする請求項1ないし請求項3記載の非接触通信機能を有する紙製ICカード。

【請求項5】 導電性インキが透明なフレキシ用、グラビア用またはシルクスクリーン用インキであることを特徴とする請求項1または請求項2記載の非接触通信機能を有する紙製ICカード。

【請求項6】 カード用の紙基材面に印刷を施し、その一方の面に、導電性インキにより2片に分離したアンテナパターンを印刷し、アンテナパターンを印刷した面であって双方のアンテナパターンに接触する位置にICタグラベルを装着する凹孔を設けたことを特徴とする紙製ICカード用基材。

【請求項7】 カード用の紙基材面に印刷を施し、その一方の面に、導電性インキにより2片に分離したアンテナパターンを印刷し、アンテナパターンを印刷しない面であって他面側の双方のアンテナパターンに近接する位置にICタグラベルを装着する凹孔を設けたことを特徴とする紙製ICカード用基材。

【請求項8】 導電性インキが透明なフレキシ用、グラビア用またはシルクスクリーン用インキであることを特徴とする請求項6または請求項7記載の紙製ICカード用基材。

【請求項9】 カード用の紙基材面にキャラクターの印刷を施し、その一方の面に、導電性インキにより2片に分離したアンテナパターンを印刷し、アンテナパターンを印刷した面であって双方のアンテナパターンに接触する位置に凹孔を設け、当該凹孔内に非接触通信機能を有するICタグラベルを装着した紙製ICカードであって、当該紙製ICカードのICチップには、キャラクターの機能またはパワーに関するデータが記録されていることを特徴とするゲーム用紙製ICカード。

【請求項10】 カード用の紙基材面にキャラクターの印刷を施し、その一方の面に、導電性インキにより2片に分離したアンテナパターンを印刷し、アンテナパターンを印刷しない面であって他面側の双方のアンテナパターンに近接する位置に凹孔を設け、当該凹孔内に非接触通信機能を有するICタグラベルを装着した紙製ICカードであって、当該紙製ICカードのICチップには、キャラクターの機能またはパワーに関するデータが記録されていることを特徴とするゲーム用紙製ICカード。

【請求項11】 導電性インキが透明なフレキシ用、グラビア用またはシルクスクリーン用インキであることを特徴とする請求項9または請求項10記載のゲーム用紙製ICカード。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、低コストで汎用的に使用できる非接触ICカード等に関する発明である。具体的には、紙カード基材に非接触通信のためのアンテナパターンを印刷し、当該アンテナパターンにICタグラベルを装着した紙製ICカードやICタグラベルを装着するための紙製ICカード基材およびゲーム用紙製ICカードに関する発明である。

【0002】

【従来技術】従来、非接触ICカードは、プラスチックからなるコア基材にアンテナやICチップを装着し、アンテナやICチップを保護するために、さらにオーバーシートを積層した形態が一般的である。一方、非接触ICタグは、物品の識別や情報表示のために、ラベル形態で物品に貼着して使用することは多いが、それ自体をカード状で使用することは少ない。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかし、プラスチックからなるICカードは、製造工程が複雑であるほか、材料自体が高価であるため、カードの製造コストが高くなるという問題がある。そのため、ICカードはゲーム目的に複数枚のICカードを使用して複雑で多様なゲームを楽しむことができる可能性があるにもかかわらず、その面での使用はされていなかった。そこで、本発明では、ICカードとして、アンテナパターンにICタグラベルを装着する非接触ICタグを使用し、カード基材も紙を使用することで、ICカードのコストを低減し、ゲーム用としても利用可能とすべく研究して完成されたものである。

【0004】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するための本発明の要旨の第1は、カード用の紙基材面に印刷を施し、その一方の面に、導電性インキにより2片に分離

したアンテナパターンを印刷し、アンテナパターンを印刷した面であって双方のアンテナパターンに接触する位置に凹孔を設け、当該凹孔内に非接触通信機能を有するICタグラベルを装着したことを特徴とする非接触通信機能を有する紙製ICカード、にある。

【0005】上記課題を解決するための本発明の要旨の第2は、カード用の紙基材面に印刷を施し、その一方の面に、導電性インキにより2片に分離したアンテナパターンを印刷し、アンテナパターンを印刷しない面であって他面側の双方のアンテナパターンに近接する位置に凹孔を設け、当該凹孔内に非接触通信機能を有するICタグラベルを装着したことを特徴とする非接触通信機能を有する紙製ICカード、にある。

【0006】上記課題を解決するための本発明の要旨の第3は、カード用の紙基材面に印刷を施し、その一方の面に、導電性インキにより2片に分離したアンテナパターンを印刷し、アンテナパターンを印刷した面であって双方のアンテナパターンに接触する位置にICタグラベルを装着する凹孔を設けたことを特徴とする紙製ICカード用基材、にある。

【0007】上記課題を解決するための本発明の要旨の第4は、カード用の紙基材面に印刷を施し、その一方の面に、導電性インキにより2片に分離したアンテナパターンを印刷し、アンテナパターンを印刷しない面であって他面側の双方のアンテナパターンに近接する位置にICタグラベルを装着する凹孔を設けたことを特徴とする紙製ICカード用基材、にある。

【0008】上記課題を解決するための本発明の要旨の第5は、カード用の紙基材面にキャラクターの印刷を施し、その一方の面に、導電性インキにより2片に分離したアンテナパターンを印刷し、アンテナパターンを印刷した面であって双方のアンテナパターンに接触する位置に凹孔を設け、当該凹孔内に非接触通信機能を有するICタグラベルを装着した紙製ICカードであって、当該紙製ICカードのICチップには、キャラクターの機能またはパワーに関するデータが記録されていることを特徴とするゲーム用紙製ICカード、にある。

【0009】上記課題を解決するための本発明の要旨の第6は、カード用の紙基材面にキャラクターの印刷を施し、その一方の面に、導電性インキにより2片に分離したアンテナパターンを印刷し、アンテナパターンを印刷しない面であって他面側の双方のアンテナパターンに近接する位置に凹孔を設け、当該凹孔内に非接触通信機能を有するICタグラベルを装着した紙製ICカードであって、当該紙製ICカードのICチップには、キャラクターの機能またはパワーに関するデータが記録されていることを特徴とするゲーム用紙製ICカード、にある。

【0010】上記において、凹孔がICタグラベルのICチップが嵌入する第1の凹部と、第1の凹部よりは浅く、第1の凹部の周囲部分を形成する第2の凹部からな

るものとしてすることができ、凹孔をエンボス加工、ぎぐり加工により形成されたものとしてすることができる。また、導電性インキを透明なフレキシ用、グラビア用またはシルクスクリーン用インキとすることができる。

【0011】

【発明の実施の形態】本発明の非接触通信機能を有する紙製ICカードについて図面を参照して説明する。図1は、非接触通信機能を有する紙製ICカードの第1の実施形態、図2は、第2の実施形態を示す。いずれも、

(A)は、ICタグラベル11面側からの斜視図、

(B)は、(A)のA-A線における断面図を示している。図3は、図1、図2において凹孔の中心部を深くした実施形態断面図を示している。各断面図における厚み方向の縮尺は拡大して図示している。図1の第1の実施形態では、紙製ICカード1のICタグラベル11面側に、アンテナパターン12が印刷されている。アンテナパターンは2片の直角三角形形状パターン121、122に図示されているが、アンテナの機能を果たす限り三角形形状に限られず任意の形状にすることができる。双方のアンテナパターンが接触する位置に凹孔3を設け、ICタグラベル11を装着している。

【0012】図2の第2の実施形態では、紙製ICカード1のICタグラベル11側とは反対側の面に、アンテナパターン121、122が印刷されている。そして、双方のアンテナパターンが近接する位置であって、アンテナパターン121、122とは反対側の紙基材1b面に凹孔3を設け、ICタグラベル11を装着している。第2の実施形態では、リーダライタ上にICカードを載置した場合、アンテナ間の距離が接近し通信が容易となる利点がある。この場合は、ICチップ111とアンテナパターン121、122間が電気的に直接導通することは無いが、後述するように静電結合的に接続してアンテナの機能を果たすことができる。

【0013】図3のように、紙基材1bに設ける凹孔3は、ICタグラベルのICチップ111が嵌入する第1の凹部31と、ICタグラベル基材11bの厚みに相当する深さの第2の凹部32と、2段階の深さにして形成することができる。ICチップ111自体が、0.2～0.5mm程度の厚みがあるので、このようにして2段の深さに凹孔3を形成する場合には、ICチップ111の形状がラベル表面に現われないので、外観的に好ましいものとなる。図3のように、ICタグラベル11にも小型のアンテナ112、113が設けられ、当該アンテナにICチップ111の bumps (不図示) が接続するように形成されている。ICタグラベル11のアンテナ112、113とアンテナパターン121、122間は、異方導電性接着剤(※印部分)等により接着され、ラベルに対して鉛直方向にのみ導通するようにされている。従って、第1の実施形態の場合は、ICチップ111とアンテナパターン121、122間が電気的に導通する

ことになる。

【0014】凹部3の形成は、エンボス加工、ざぐり加工、レーザー光による穿孔、あるいはこれらの組合せにより行なうことができる。エンボス加工の場合は、アンテナパターンを押圧するが切断してしまうことは無いので、第1の実施形態の凹孔を形成する場合に好ましい。2段深さの場合も、エンボス型による一回の押圧で加工でき、加工速度が速い利点がある。一方、ざぐり加工やレーザー光による穿孔を第1の実施形態に使用する場合、アンテナパターンを削り取るか焼き飛ばしてしまうので、アンテナ面を切削しない第2の実施形態で使用するのが好ましいことになる。

【0015】図1、図2において図示は省略されているが、カード用の紙基材1bとアンテナパターン12の間、およびアンテナパターンの無い側の紙基材面的一方または双方面には、紙製ICカードに対する装飾的印刷を設けることができる。アンテナパターン12は、透明な導電性インキで印刷するので、絵柄を損なうことはない。もっとも、不透明な導電性インキを先に印刷してから、隠蔽層を形成し、その上に装飾的印刷を施しても良い。その場合、第1の実施形態の場合には、ICタグラベルとアンテナパターンとの接続ができるような絵柄の構成を考慮する必要がある。導電性インキの厚みを確保してアンテナパターンの電気抵抗を小さくするためには、導電性インキはグラビアインキ、フレキシインキまたはシルクスクリーンインキによるそれぞれの印刷方式であることが好ましいが、良好な導電性を保てる限り導電性オフセットインキであっても良い。

【0016】ICタグラベル11の小型のアンテナ112、113は、貼着した際にラベル基材の背面となるので透明導電性インキである必要はなく、カーボンまたはアルミペースト等を使用した導電性インキであってよい。

【0017】本願発明請求項1ないし請求項5における紙製ICカードとは、凹孔3にICタグラベル11を装着した後の状態をいい、請求項6または請求項7における紙製ICカード用基材とは、凹孔3を設け、ICタグラベルを装着する前の状態をいうものとする。ICカード用基材の場合は、基材とICタグラベルを分離したセットの状態を提供し利用者が自分の好みの組合せをしてラベルをICカード用基材に貼着して使用することができる。

【0018】透明導電性インキは、特開平7-57545号や特開平9-59553号公報に記載されるように、導電性粉末として、酸化鈣を主成分とし、アンチモン、アルミニウム、ほう素等の原子価数の異なる金属をドーピングした粉末、また、この組成物を核物質、例えばマイカ粉、チタン酸カリウム、シリカ粉等に被覆した粉末、等が使用できる。導電性粉末の粒径は透明性の点で1 μ m以下であることが必要であり、屈折率が小さいものが好ましい。

グラビアやシルクスクリーンインキの場合は各種の樹脂、溶剤の組合せが使用できるが、フレキシ印刷の場合は、一般にゴム凸版用インキとしてアルコール可溶性の樹脂が使用される。

【0019】カードの紙基材には、コート紙、上質紙、カード用紙、樹脂塗工紙、樹脂含浸紙、合成紙等を使用できる。2片のアンテナパターン間の絶縁性を維持するためには吸湿性の低い紙であることが必要であり、耐水性コーティングを施すことも好ましい。凹孔をエンボスで設ける場合は、できるだけエンボスが後戻りしない（不可逆な）特性の紙が好ましい。

【0020】図4は、第1の実施形態の、図5は、第2の実施形態におけるICカードとリーダライタ間の送受信回路を示している。紙製ICカードにおけるアンテナパターン121、122のうち、正しくはいずれか一方が接地（アース）側の機能を果たし、他方のアンテナパターンが受信機能を行なっている。例えば、アンテナパターン122が地に対して抵抗の低い側としてアースの機能を果たしてしている。そうすると、リーダライタ2からの電波をアンテナパターン121が受信し、かつ紙製ICカードからの電波を送信していることになる。

【0021】図4と図5において、図4の場合、アンテナパターン121とICタグラベルのアンテナパターン112およびアンテナパターン122とアンテナパターン113とが直結しているが、図5では、それらの間が静電結合C1、C2している違いがある。静電結合により交流信号を受信することができる。紙基材1bがアンテナパターン間において誘電体の役割をしていることになるが、両者の非接触通信機能は、一定条件下では顕著な差が無いことが認められている。ただし、アンテナ間の紙層の厚みは、0.2～0.8mm程度であることが好ましい。

【0022】読み取り用リーダライタアンテナ21は、非接触ICタグに対して共振周波数の電波を送信する。通常、125～135kHz（中波）、13.56MHz、2.45GHz（マイクロ波）等の周波数帯が使用される。125～135kHzや13.56MHzは非接触ICタグやICカードに多用されるが、同一周波数であっても通信方式が各社によって異なるため共用できるとは限らない。多数のカードからの応答波を読み出す場合には、データの衝突（コリジョン）が起き得るが、それを回避する必要がある。コリジョンを回避して読み取る各種の方法が知られているところである。

【0023】紙製ICカードがゲーム用途に使用される場合は、キャラクター等の印刷を施し、当該キャラクターの機能またはパワー（出力）等に関するデータをICチップに記録すれば、独自のゲームを楽しむことができ

る。例えば、異なるキャラクターのカードを突き合わせ、機能および またはパワーを競い、勝ったカードのいずれかに勝ち点を与え、それによって変化したパワーをICチップに記録するようにしても良い。ここに「機能」とは、将棋でいえば「香車」の直進、「桂馬」の桂馬飛び機能等であり、空飛ぶ機能、水上歩行機能等であってもよい。「パワー」とは、1歩飛び、2歩飛び、あるいは無限直進、後退等である。また、一定のキャラクターが揃った場合に、格別の機能、パワーを発揮するようにしてもよい。これらのゲームは、紙製ICカードとリーダライタの組合せにおいて、リーダライタを土俵ま

(組成)

- ・アクリル系熱可塑性樹脂溶液（エチルメタクリレートとエチルアクリレートの共重合樹脂、固形分30%） 100重量部
- ・酸化鈣粉末（五酸化アンチモン含有、平均一次粒径0.2 μ m） 90重量部
- ・トルエン 70重量部

【0025】双方のアンテナパターン121、122の近接する位置に、第2の凹部（面積16 \times 16mm、深さ120 μ m）とその中心部に第1の凹部（面積4 \times 4mm、深さ360 μ m）を形成できるエンボス型を押圧して、アンテナ面側から凹孔3を設けた。この印刷、エンボス済みの基材を、5 \times 5=25面付きのシートに断裁した後、紙製カード用基材の凹孔3内に異方導電性粘着剤付きICタグラベル（モトローラ社製ICチップ実装ラベル「BiStatix」）を位置合わせして装着した。装着にはラベラーを使用した。すなわち、ICタグラベルのアンテナパターン112、113とカード紙基材面のアンテナパターン121、122がそれぞれ接触して重なるように位置合わせし貼着した。なお、ICチップ自体の厚みは、350 μ m、ラベル基材の厚みは、100 μ mであった。ICタグラベル装着後に、カ

(組成)

- ・エチルセルロース樹脂 100重量部
- ・酸化鈣粉末（五酸化アンチモン含有、平均一次粒径0.2 μ m） 90重量部
- ・トルエン-エチルアルコール混合溶液 20重量部

【0028】ただし、凹孔はアンテナパターンの印刷面とは反対側の面に、エンドミルによるざぐり加工により設けた（図2参照）。凹孔の形状は、実施例1と同一の面積、深さからなる第1と第2の凹部からなる凹孔とし、紙基材側のアンテナパターンとICタグラベルのアンテナパターン間に、0.3 \sim 0.35mm厚の紙層が残るように切削した。凹孔3内に実施例1と同一のICタグラベル11を装着し、その後、同様に機能、パワーの書き込みを行なった。モトローラ社製「BXR-610」のリーダライタを使用し読み取らせたところ、実施例1の場合と同様に良好な非接触通信ができることが確認できた。

【0029】本明細書においては、紙製ICカードの用途を主としてゲーム用途として記載しているが、身分証明書カードや会員証用途、入場証としてあるいは商品購入

または競技場として楽しむことができる。

【0024】

【実施例】図1、図2を参照して、本発明の実施例を説明する。

（実施例1）紙厚0.76mmの耐水性紙（北越製紙株式会社製「ニューDV」）にオフセット印刷による表裏プロセス印刷（4C/4C）によりキャラクターの印刷を行い、続いて、一方のプロセス印刷面上に、下記組成の透明導電性グラビアインキを用いて、図1図示のような、2片のアンテナパターン121、122の印刷を行なった。

ードサイズの打ち抜きを行い個片化した。

【0026】この紙製ICカードのICチップに対して、それぞれの絵柄のキャラクターに相応する機能、パワーの書き込みをICカード発行処理装置を用いてエンコードを行なった。なお、非接触ICタグの通信周波数は125kHz、メモリ容量は1kbitである。ユーザーエリアは約800bitであり、英数字半角文字が最大100文字の記録ができる。一方、リーダライタとして、モトローラ社製の（「BXR-610」）を使用し読み取らせたところ、良好な非接触通信が確認できた。

【0027】（実施例2）実施例1と同一の紙基材を使用して、オフセット印刷による表裏プロセス印刷（4C/4C）により同一のキャラクターの印刷を行い、次の組成の透明導電性のシルクスクリーンインキにより、2片のアンテナパターン121、122の印刷を行った。

や交換の際のトレーディングカードとしても利用できることは当業者には自明のことであり、本発明の適用範囲外とするものではない。また、本明細書においてキャラクターとは、特定の著作物における登場人物や動物、妖怪、ロボット、あるいは現実のスポーツ選手や芸能人、動物や競争馬、空想上の宇宙人等をも含むものである。

【0030】

【発明の効果】上述のように本発明の非接触通信機能を有する紙製ICカードは、紙基材にアンテナパターンを設け、ICタグラベルを装着した構成からなるので、ICカードのコストを低減でき各種の汎用的な用途や使い捨て用途にもICカードを使用することができる。本発明の紙製ICカード用基材は、ICタグラベルを装着して直ちに実用できるので、ICタグラベルの種類を選択して各種の用途に使用できる。本発明のゲーム用紙製I

Cカードは、そのICチップにキャラクターの機能またはパワーに関するデータが記録されているので、各種のゲームを楽しむことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 非接触通信機能を有する紙製ICカードの第1の実施形態を示す。

【図2】 非接触通信機能を有する紙製ICカードの第2の実施形態を示す。

【図3】 凹孔の中心部を深くした実施形態の断面を示す。

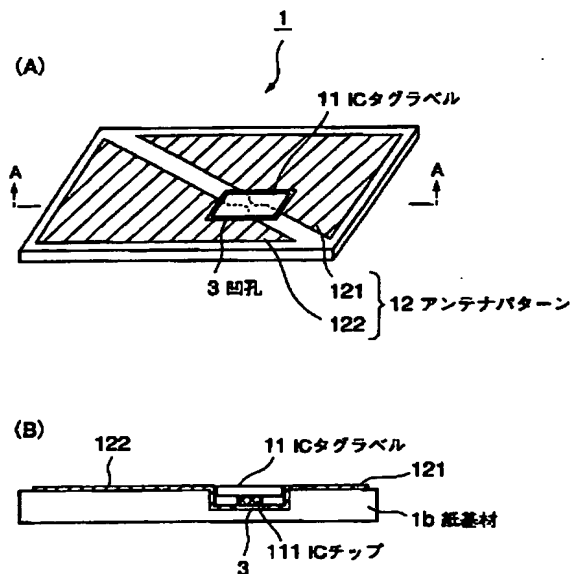
【図4】 第1の実施形態におけるカードとリーダライタ間の送受信回路を示す。

【図5】 第2の実施形態におけるカードとリーダライタ間の送受信回路を示す。

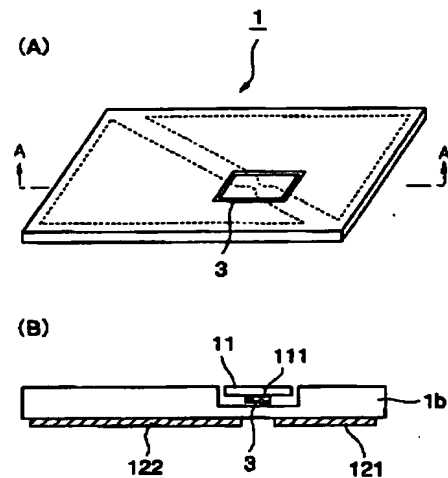
【符号の説明】

- 1 紙製ICカード
- 1b 紙基材
- 2 リーダライタ
- 3 凹孔
- 11 ICタグラベル
- 12 アンテナパターン
- 21 リーダライタアンテナ
- 31 第1の凹部
- 32 第2の凹部

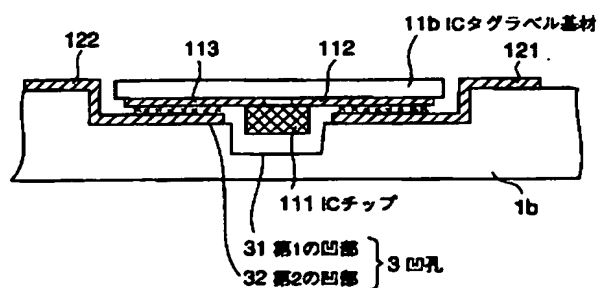
【図1】



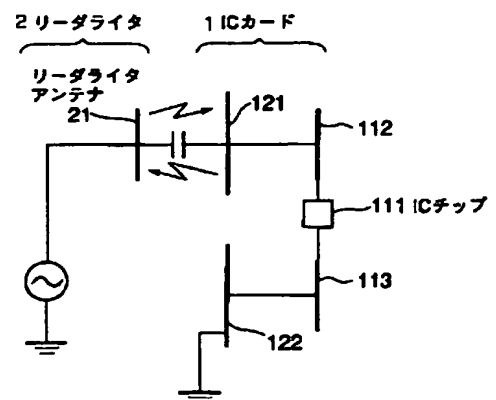
【図2】



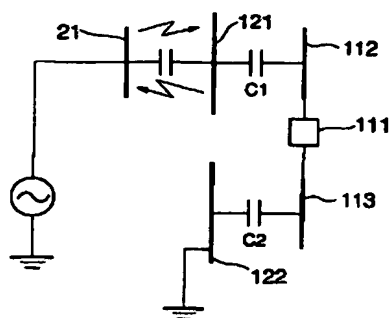
【図3】



【図4】



【図5】



フロントページの続き

Fターム(参考) 2C005 MB03 MB09 NA08 NB01 PA02
PA21 PA27 RA10 RA15 RA22
TA22
5B035 BA05 BB09 CA23